**Questão 1.** Abra o arquivo lena.bmp no editor hexadecimal em https://hexed.it/ e, analisando o formato do cabeçalho BMP apresentado na Seção 2, indique no relatório: qual é o valor dos campos offset e tamanho do arquivo? Quais são os valores dos componentes de cor R, G e B do primeiro pixel armazenado no arquivo?

**R:**

Offset = 54dec

Tamanho do arquivo = 786486dec

R=0x52 G=0x16 B=0x39

R=82dec G=22dec B=57dec

**Questão 2.** Qual é o tamanho do cabeçalho do arquivo lena1.cuif para seu grupo?

22bytes

**Questão 3.** No arquivo praticaIII.py tem um função PSNR incompleta. Implemente esta função de maneira a calcular o PSRN passando como parâmetro a imagem original e uma decodificada. Implemente o cálculo do MSE e PSNR com base nas fórmulas da seção 5 .

**Questão 4.** Indique o PSNR comparando a imagem original lena.bmp (original) com a imagem obtida a partir do arquivo CUIF.1 (lena1.bmp). Justifique a resposta do PSNR.

**Questão 5.** Compacte as imagens lena.bmp e lena1.cuif com zip. Qual a taxa de compressão obtida para os dois arquivos? Qual arquivo compactou mais? Explique porque deste resultado, ou seja, indique a vantagem de organizar os pixels nesta sequência definida pelo CUIF.1 (primeiro os valores de R, depois de G e finalmente de B) para a compressão baseada em RLE ou DPCM? Dica: relembre os princípios da compressão RLE e DPCM e compare a parte de dados de imagem do arquivo mandril.bmp e mandril1.cuif no editor hexadecimal.

**Questão 6.** Agora altere o código em PraticaIII.py para que seja gerado o arquivo lena2.cuif, que utiliza a versão CUIF.2 (usar 2 em vez de 1 para indicação da versão) e lena2.bmp. Visualiza as imagens lena.bmp e lena2.bmp para ver se existem diferenças visíveis. Analise o código que gera o arquivo CUIF.2 (em Cuif.py) e explique o princípio da compressão adotada no CUIF.2

**Questão 7.** Indique as taxas de compressão obtidas pelos CUIF.1 e CUIF.2 para a imagem lena.bmp? Para este cálculo determine a razão entre um arquivo cuif e a imagem lena.bmp. Qual versão do CUIF compactou mais?

**Questão 8.** Indique o PSNR comparando a imagem original lena.bmp (original) com a imagem obtida a partir do arquivo CUIF.2 (lena1.bmp). Justifique a resposta do PSNR.